

· 实验研究 Experimental research ·

平阳霉素碘油乳剂栓塞肺减容术的初步研究

王万胜, 朱 赤, 张德志, 李 昊, 龚西喻, 刘 斌, 余永强, 董永华

【摘要】 目的 探讨平阳霉素碘油乳剂栓塞结合近端支气管骨水泥封堵肺减容术的可行性及安全性。**方法** ①平阳霉素碘油乳剂组:12 只成年兔经气管选择性插管至段支气管后,经导管向肺段(靶区)内注入平阳霉素碘油乳剂(分 3 个亚组,每组 4 只,平阳霉素用量分别为 4、8 和 16 mg 加入 1 ml 碘油中);②碘油对照组:2 只兔用同样方法向靶区内注入单纯碘油,碘油用量为 1 ml。两组于药物栓塞后,均用骨水泥(0.5 ml)对近端支气管封堵。术后 3 d、1、2、4 周行影像随访,并按预定时间取全肺作病理检查。**结果** 碘油组与平阳霉素碘油乳剂各亚组表现相似,栓塞肺段明显膨胀不全,胸片及 CT 示靶区充有碘油并逐渐缩小。病理检查显示:早期靶区呈急性渗出性炎症改变;4 周后各组靶区均形成轻度纤维化,其周围见平行排列的萎陷肺泡,间质内以嗜酸粒细胞及淋巴细胞浸润为主伴大量肺巨噬细胞聚集,部分靶区出现小灶性坏死或化学性小脓肿(6/14,或 43%)。靶区胸膜面光整,胸腔无渗液、脏壁层胸膜间无粘连。非靶区未发生明显的肺炎。**结论** 经导管支气管平阳霉素碘油乳剂栓塞加骨水泥封堵及单纯碘油栓塞加骨水泥封堵皆是安全的,可引起稳定的肺减容。单纯碘油与平阳霉素碘油乳剂两组的肺纤维化程度未见显著差异,可能与样本较小和观察时间较短有关。

【关键词】 肺减容术;平阳霉素;碘油;肺纤维化

中图分类号:R563.3 文献标识码:B 文章编号:1008-794X(2006)01-0036-05

Preliminary study on lung volume reduction by bronchial occlusion with pingyangmycin-lipiodol emulsion

WANG Wan-sheng, ZHU Chi, ZHANG De-zhi, LI Hao, GONG Xi-yu, LIU Bin, YU Yong-qiang, DONG Yong-hua. Department of Radiology, the First Affiliated Hospital of Anhui Medical University, Hefei 230022, China

【Abstract】 Objective To evaluate the feasibility and safety of lung volume reduction by trans-catheter bronchial occlusion with Pingyangmycin-lipiodol emulsion (PLE) followed by occlusion of the selective proximal segmental bronchial lumen with bone cement. **Methods** After selective segmental bronchial catheterization in 12 adult rabbits, occlusion with PLE was performed. The animals were divided into 3 treatment groups ($n = 4$ in each group) and 4 mg, 8 mg and 16 mg of Pingyangmycin mixed with 1 ml lipiodol were used respectively. For control, occlusion with pure lipiodol 1 ml was carried out in another 2 rabbits. After all bone cement 0.5 ml was added to occlude the selective proximal segmental bronchial lumen in all animals. Followed up procedures were carried out with imaging examination at 1, 2, 4 week after the occlusion procedures in all animals, and finally the whole lungs were harvested for histological examination. **Results** The findings in pure lipiodol group were similar with those in PLE group. Significant atelectasis was observed at occluded segments, with filling of lipiodol and contraction of lung gradually on chest X-films and CT images. Pathologically, the lesions of target areas showed acute alveolitis in the initial stage, mild pulmonary fibrosis surrounded by collapsing pulmonary alveoli with interstitial infiltration of eosinophile granulocytes and lymphocytes along with a lot of aggregating pulmonary macrophages together with small necrosis or abscess formation in partial target areas (6/14) after 4 weeks of the procedure. Macroscopically, visceral pleura of target areas, remained intact without pleural effusion or adhesion. Pneumonia was not happened in the non-target areas. **Conclusions** Transbronchial occlusion with PLE or pure lipiodol followed by occlusion of the selective proximal segmental bronchial lumen with bone cement is safe and effective. No significant difference was shown between the extents of pulmonary fibrosis between the two groups, probably due to the limitation of small sampling numbers and short following periods in this study. (J Intervent Radiol, 2006, 15:36-40)

作者单位:230022 合肥 安徽医科大学第一附属医院放射科(王万胜、朱 赤、张德志、刘 斌、余永强), 病理科(李昊、龚西喻);美国俄亥俄州克利夫兰医学中心放射科(董永华)

通讯作者:董永华

万方数据

[Key words] Lung volume reduction; Pingyangmycin; Lipiodol; Pulmonary fibrosis

肺减容术是指通过外科手术切除部分气肿肺组织,亦可用微创技术使肺组织发生不张或形成瘢痕组织,从而使全肺整体容积减小,并使残余肺实质及呼吸肌功能得以恢复^[1-6]。支气管镜下灌注药物行肺减容术,为微创肺减容技术提供了新的思路,但由于未对靶区近端支气管进行封堵,而使其肺减容程度不满意^[4,5]。近年来,董永华等^[6]、柯伟等^[7]和游玉锋等^[8]提出,在对靶区肺组织行药物灌注的同时对其近端支气管进行封堵,其初步实验结果证实了这种方法的有效性。肺减容栓塞药物应首选博莱霉素,Chung 等^[9]证实:经气管单次灌注博莱霉素溶液仅引起短暂性纤维化,而同等剂量博莱霉素溶液分次重复灌注则可使肺组织形成永久性纤维化。本实验采用平阳霉素(博莱霉素 A5)碘油乳剂作为肺减容栓塞药物,碘油作为载体可使平阳霉素缓慢释放并对肺组织产生持续损伤,最终引起肺纤维化而达到减容目的。

1 材料与方法

1.1 实验动物的分组

超液态碘油(法国 Guerbet 公司,10 ml/支)1 ml 分别与 4、8 和 16 mg 平阳霉素(天津太河制药公司,8 mg/支)混合制成 3 种不同浓度乳剂;医用骨水泥 I 型(天津合成材料工业研究所),不含硫酸钡显影剂,注入前调和。

14 只成年大耳白兔,雌雄不限,体重 2.5~3.0 kg,术前摄 X 线正侧位胸片及 CT 以除外肺部病变并进行随机分组:①平阳霉素碘油乳剂组:12 只成年兔经气管选择性插管至段支气管后,经导管向肺段(靶区)内注入平阳霉素碘油乳剂(再随机分为三个亚组,每组 4 只,平阳霉素用量分别为 4、8 和 16 mg);②碘油对照组:2 只兔用同样方法向靶区内注入单纯碘油,碘油量均为 1 ml。两组药物栓塞后,均用骨水泥(0.5 ml)对其近端支气管加以封堵。

1.2 技术操作步骤

经兔耳缘静脉注入 3% 戊巴比妥钠(1 ml/kg)麻醉后,将自制张口器置入动物口中,使其侧卧于检查床上且头充分后仰;透视下经口经气管插入导丝和 5F Cobra 导管至段支气管后,沿导丝更换自制短导管并使其头端嵌紧支气管内壁,之后取出导丝并经导管注入上述栓塞剂。继而,将调和好的骨水泥(呈砂浆状)经导管注入,推注同时缓慢后撤导管以使靶

区近段支气管封堵。操作完毕后,摄 X 线正侧位胸片记录栓塞情况,并置放动物呈靶区低位状态于检查床上约 30 min。术后常规饲养,每日观察动物饮食、活动及生命体征。

1.3 影像随访及病理检查

术后 3 d 及 1、2 和 4 周行 X 线胸片及 CT 随访。每次检查后,平阳霉素碘油乳剂各亚组分别处死 1 只动物,单纯碘油组分别于 2 周及 4 周处死 1 只(以过量 3% 戊巴比妥钠法处死动物)。完整取出处死动物双肺后摄像并记录大体改变,然后置入 10% 甲醛溶液中固定 24 h;靶区以石蜡包埋及常规切片后行 HE 染色、Masson 染色及免疫组化染色检查,并于冰冻切片后行苏丹 III 染色。最后依据 Szapiel 等^[10]方法对肺纤维化程度进行分级。

2 结果

2.1 栓塞技术

透视下经口经气管选择性段支气管插管均成功,平阳霉素碘油乳剂及单纯碘油均较易经导管注入靶区;呈砂浆状骨水泥可经导管注入到近段支气管,但所需压力较大。1 例在推注骨水泥缓慢后撤导管同时由于出现刺激性咳嗽而导致碘油乳剂弥漫性分布于两下肺野。术后动物呼吸平稳,饮食、活动正常,术中及术后均未出现动物死亡。

2.2 胸片及 CT 表现

2.2.1 平阳霉素碘油乳剂组 3 d 后,碘油充满整个靶区,轮廓饱满,周围伴有模糊阴影,其余肺组织未出现碘油渗出。1 周后,碘油范围有所缩小,周围渗出物吸收减少,边界变清,纵隔无移位或稍向靶区侧偏移;1 只动物两下肺见碘油弥漫分布,碘油区周围炎性渗出较明显。2 周后,碘油范围进一步缩小、内缩,且其与胸壁间距离增宽,周围渗出物基本吸收,边界清楚。4 周后,碘油范围明显缩小、内缩,贴于纵隔旁或呈条带状,周围无渗出,非靶区未见炎症改变(图 1)。

2.2.2 碘油组 随时间推移,靶区体积逐渐缩小,边缘内缩成弧形或不规则,周边渗出吸收;非靶区未见炎症改变,纵隔无明显移位(图 2)。

2.3 病理检查

2.3.1 肉眼所见 ①平阳霉素碘油乳剂组:3 d 后,栓塞区呈暗红色,质实,表面光滑,体积无缩小;1~2 周后,栓塞区呈红褐色或灰褐色,质实或韧,体积有所缩小;4 周后,栓塞区呈灰白色,表面皱缩,质

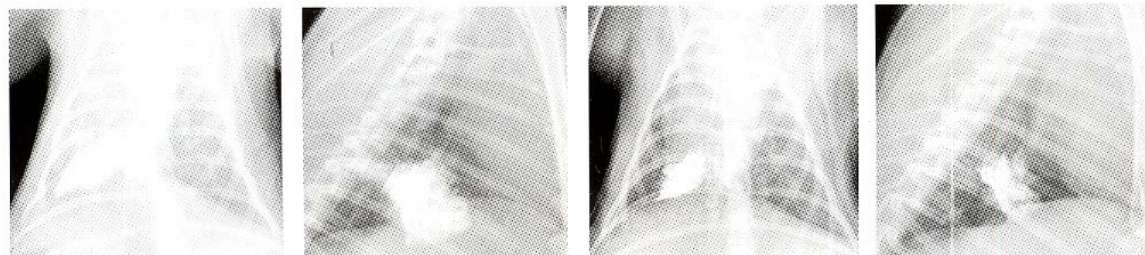


图 1a

图 1b

图 1c

图 1d

图 1 a,b 为术后 3 d 正侧位胸片,c,d 为术后 4 周正侧位胸片,可见碘油区缩小、内缩,边缘变得不规则

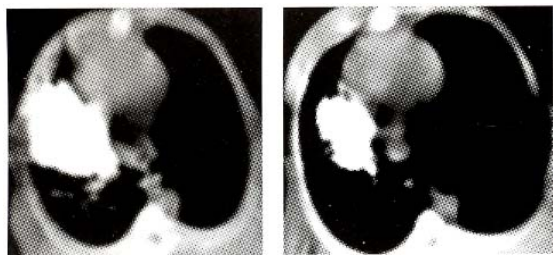


图 2a

图 2b

图 2 a,b 分别为术后 3 d 及 4 周 CT,可见碘油区缩小,与胸壁间距离增宽并贴于纵隔旁

韧,体积缩小较明显。②碘油组:大体改变与平阳霉素碘油乳剂组相似。两组靶区胸膜面光滑,胸膜腔无渗液及肥厚粘连,切开后见肺组织实变或致密,并可见内含乳白色油状液体的散在小囊腔;所有动物栓塞区近端支气管切开后,可见连续或间断白色质硬固体充填。

2.3.2 镜检 ①平阳霉素碘油乳剂组:3 d 后,肺泡腔内大量渗出液,并混有多量大小不等的油珠,肺泡细胞变性、肿胀、脱落,毛细血管扩张,间质内以中性粒细胞浸润为主(图 3)。1 周后,肺间质内仍以中性粒细胞浸润为主,可见成纤维细胞,无坏死及脓肿形成。2 周后,肺间质内以嗜酸细胞及淋巴细胞浸润为主,其周围可见萎陷肺泡和小灶性坏死,尚未见纤维化。4 周后,间质内可见嗜酸细胞、淋巴

细胞及大量肺巨噬细胞(免疫组化染色显示为 CD68 细胞)聚集,各亚组均形成轻度纤维化[Szapiel 分级均为(+)],其周围见平行排列的萎陷肺泡,腔内无或见到很少量油珠存在,1 只动物见到化学性小脓肿。②碘油组:2 周后,间质内以嗜酸细胞及淋巴细胞浸润为主,周围可见萎陷肺泡和小灶性坏死,无纤维化形成。4 周后,轻度纤维化形成,Szapiel 分级为(+)(图 4),间质内可见嗜酸细胞、淋巴细胞及大量肺巨噬细胞聚集(图 5、6),其周围见平行排列的萎陷肺泡(图 7),腔内无或见到很少量油珠存在,并有化学性小脓肿形成。两组动物于 4 周后均见部分小动脉壁明显增厚(壁内有或无炎性细胞浸润),管腔狭窄甚至闭塞(图 8)。苏丹Ⅲ染色显示,两组动物 1~4 周于肺泡腔、肺间质、部分毛细血管及小动脉内充有油珠(图 9)。

3 讨论

3.1 栓塞技术及药物

本实验在透视下进行操作,优于支气管镜下操作,不仅可以动态观察到经导管平阳霉素碘油乳剂栓塞靶区的过程及范围,从而准确引导注药过程,避免栓塞不足或过多;而且,也能及时发现可能因注射压力过高所致的气胸或因刺激性咳嗽引起的药物返流等并发症^[6]。另外,由于碘油的存在,使得术后胸

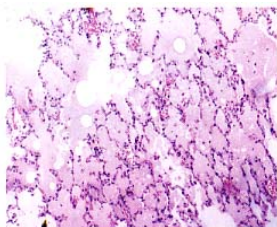
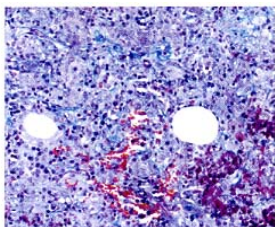
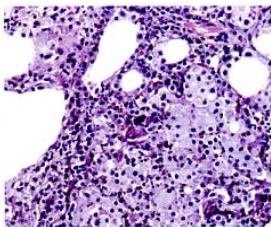
图 3 术后 3 d,肺泡腔内大量渗出液,并混有多量大小不等的油珠,肺泡细胞变性,毛细血管扩张,间质内以中性粒细胞浸润为主 HE 染色($\times 100$)图 4 术后 4 周,弥漫性轻度纤维化,间质内以嗜酸细胞及淋巴细胞浸润为主 Masson 染色($\times 100$)

图 5 HE 染色及免疫组化检查可见大量泡沫样细胞聚集

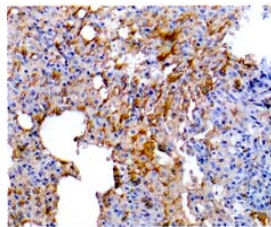


图 6 CD68 标记阳性,证实为肺巨噬细胞

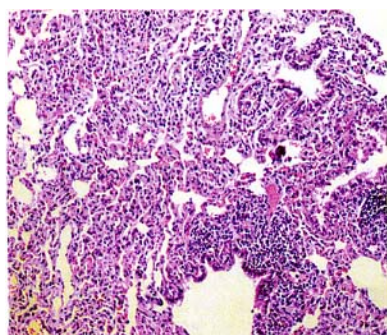


图 7 术后 4 周,纤维化组织周围平行排列的萎陷肺泡及内壁呈皱皱样塌陷小支气管 HE 染色(×100)

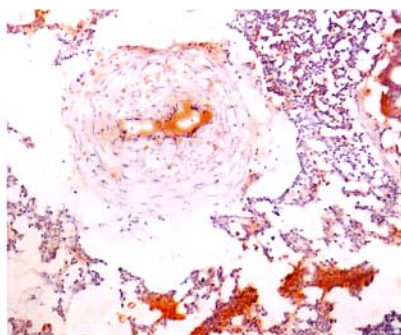
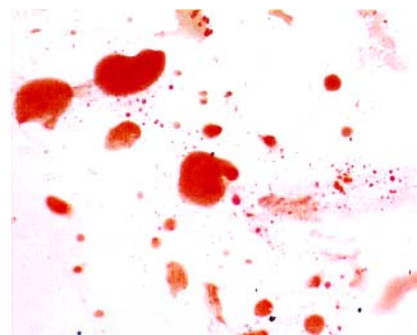


图 8,9 术后 4 周,于肺泡腔、肺间质、部分毛细血管及小动脉内充有油珠,小动脉管壁明显增厚,管腔狭窄 苏丹Ⅲ染色(×100)



片及 CT 随访更为方便。对平阳霉素碘油乳剂栓塞肺减容术,有以下体会:①导管头端应嵌紧支气管内壁,必要时可用球囊导管,以防止药物返流;②透视下注药,压力不宜过高,以防止栓塞区气体未能排出而使靶区压力急剧增高,从而可引起气胸;③调好骨水泥后应立即(呈砂浆状时)注入,以免变稠难以通过导管进入栓塞区;④Cobra 导管送至段支气管后,应沿导丝更换短导管(自制),以便减少骨水泥的注入难度。

既往支气管碘油造影所用的对比剂为混合磺胺粉的 40% 碘化油,若浓度低时,对比剂可进入细支气管和肺泡,引起异物反应^[11]。超液态碘油较 40% 碘化油黏滞度小,所用注射压力较高,所以碘油较易进入肺泡;同时对近端支气管腔进行封堵又可以避免碘油由呼吸道排出体外,从而保证了碘油在肺泡中的长期存在,达到栓塞和纤维化的目的,从本实验结果已得到证实。

3.2 肺减容术的效果

文献报道认为,平阳霉素碘油乳剂所引起的纤维化改变主要与平阳霉素对肺组织的损害相关,而碘油仅起缓释平阳霉素的作用^[7,8];但由于该实验未设单纯碘油组作为对照,所以这种解释可能不太妥当。本实验结果显示:平阳霉素碘油乳剂可引起肺组织萎陷及纤维化,有较明显的肺减容效果;但同时显示单纯碘油亦可致纤维化而引起肺减容作用,并呈现出与平阳霉素碘油乳剂组相似的病理过程。本实验结果未能显示出不同剂量平阳霉素碘油乳剂组及单纯碘油组之间纤维化形成程度的差别,可能与本实验动物数量过少、随访时间过短等有关,尚需较大样本量和更长期的观察。本实验还发现术中注入栓塞剂时并不能完全均匀分布于整个靶区的肺泡中,而是相对集中于靶区中心部位;所以有必要采用骨水泥封堵近端支气管以使靶区内未进入栓塞剂的

肺泡萎陷,从而使整个靶区呈完全性不张以增强肺减容效果。病理检查显示于纤维化组织周围有近平行排列的萎陷肺泡,而且其腔内无或仅有少量油珠充盈,也证实了上述观察和推断。对靶区近端支气管行骨水泥封堵的另一个目的,是防止碘油反流至非靶区;本实验结果也得以证实。出现药物反流的 1 只动物主要是由于在骨水泥尚未凝固时出现刺激性咳嗽所致。灌注骨水泥时较难掌握好撤出导管的时间,过早可能发生上述情况,过迟骨水泥可能粘住导管头端而使之不易撤出。所以骨水泥可能并不适合于临床应用,有效的支气管封堵物尚待研究开发。

3.3 病理表现

本实验结果显示平阳霉素碘油乳剂组与单纯碘油组相似。急性肺炎炎症期是肺纤维化形成的起始阶段,而肺泡上皮细胞在其中起着关键作用。致炎因子促使肺泡 I 型细胞崩解后,肺泡 II 型细胞未能及时增生分化成 I 型细胞并迁移覆盖裸露的肺泡基底膜,此时肺泡上皮细胞分泌抑制成纤维细胞活性的细胞因子功能减弱或丧失,同时渗出的巨噬细胞将释放各种炎性介质,最终引起成纤维细胞增生及胶原纤维生成,导致肺组织纤维化^[12]。本实验结果动态显示了整个肺纤维化形成过程,验证了急性肺炎在纤维化形成中的作用。慢性炎症期,HE 染色切片中出现大量泡沫细胞聚集,免疫组化检查显示为 CD68 细胞,证实为肺巨噬细胞。苏丹 III 染色证实碘油并非仅仅局限于肺泡中,还存在于肺间质、小动脉及毛细血管中。此结果证明碘油是可以缓慢吸收的,故不能完全根据胸片或 CT 上碘油区的大小来判断肺减容程度。本实验结果尚难肯定小静脉内有无碘油,以及碘油或碘油乳剂能否导致肺和体循环栓塞。本实验病理还显示靶区内的部分小动脉壁明显增厚,其中壁内有炎性细胞浸润者可能与碘油

或平阳霉素对血管的直接损伤有关,而壁内无炎性细胞浸润者可能与靶区纤维组织形成导致肺毛细血管床闭塞有关。毛细血管灌注障碍、碘油对肺组织的直接损伤及血管炎症等可能是两组部分靶区出现小灶性坏死或化学性小脓肿(6/14,43%)的原因,但从大体病理见到靶区肺膜面光整、胸膜腔无渗液及肥厚粘连,所以我们认为这两种药物栓塞肺减容术是可以为临床接受的。

[参考文献]

- [1] Cooper JD, Patterson GS, Sundaresan RS, et al. Results of 150 consecutive bilateral lung volume reduction procedures in patients with severe emphysema[J]. J Thorac Cardiovasc Surg, 1996, 112: 1319-1329.
- [2] Goodnight-White S, Jones WJ, Baaklini J, et al. Prospective randomized controlled trial comparing bilateral lung volume reduction surgery (LVRS) to medical therapy alone in patients with emphysema[J]. Chest, 2000, 118: 102.
- [3] Yim AP, Hwang TM, Lee TW, et al. Early results of endoscopic lung volume reduction for emphysema[J]. J Thorac Cardiovasc Surg, 2004, 127: 1564-1573.
- [4] Ingenito EP, Reilly JJ, Mentzer SJ, et al. Bronchoscopic volume reduction: a safe and effective alternative to surgical therapy for emphysema[J]. Am J Respir Crit Care Med, 2001, 164: 295-301.
- [5] Ingenito EP, Berger RL, Henderson AC, et al. Bronchoscopic volume reduction using tissue engineering principles[J]. Am J Respir Crit Care Med, 2003, 167: 771-778.
- [6] 董永华,董伟华,李惠民,等. 支气管栓塞肺减容术实验研究的初步报告[J]. 第二军医大学学报, 2004, 25: 985-988.
- [7] 柯伟,甘万崇,游玉峰,等. 犬功能肺叶切除的病理观察[J]. 中国医学影像技术, 2005, 21: 183-186.
- [8] 游玉峰,甘万崇,尹文化,等. 犬功能肺叶切除动物模型的建立[J]. 中国介入影像与治疗学, 2005, 1: 58-62.
- [9] Chung MP, Monick MM, Hamzeh NY, et al. Role of repeated lung injury and genetic background in bleomycin-induced fibrosis[J]. Am J Resp Cell Mol Biol, 2003, 29: 375-380.
- [10] Szapiel SV, Elson NA, Fulmer JD. Bleomycin-induced interstitial pulmonary disease in the nude, athymic mouse[J]. Am Rev Respir Dis, 1979, 120: 893.
- [11] 许怀琪,张廷熹,薛凤华,等. 支气管碘油造影 95 例分析[J]. 中华儿科杂志, 1987, 25: 215-217.
- [12] Witschi H. Role of the epithelium in lung repair[J]. Chest, 1991, 99(s): 22-25.

(收稿日期: 2005-04-15)

·消息·

第五届中华医学会放射学分会介入放射学组名单

名誉组长 肖湘生 上海 第二军医大学长征医院
张金山 北京 解放军总医院

组长 徐克 沈阳 中国医科大学第一医院

副组长 金征宇 中国医学科学院北京协和医院
滕皋军 南京 东南大学附属中大医院
田建明 上海 第二军医大学长海医院
杨建勇 广州 中山大学第一医院
崔仁友 首都医科大学北京朝阳医院
邹英华 北京大学第一医院

成员 崔进国 石家庄 白求恩国际和平医院
顾建平 南京市第一人民医院
韩国宏 西安 第四军医大学西京医院
李选 北京大学第三医院
李天晓 河南省人民医院

李彦豪 广州 南方医科大学南方医院
梁惠民 武汉 华中科技大学协和医院
刘亚民 西安交通大学第一附属医院
刘兆玉 沈阳 中国医科大学附属盛京医院
刘作勤 山东省医学影像学研究所
欧阳强 上海 第二军医大学长征医院
任伟新 新疆医科大学附属第一医院
单鸿 广州 中山大学第三医院
王峰 大连医科大学附属第一医院
王维 长沙 中南大学湘雅二院
王建华 上海 复旦大学附属中山医院
祖茂衡 徐州医学院附属医院

秘书

王峰(兼) 大连医科大学附属第一医院
张曦彤 沈阳 中国医科大学附属第一医院

(王峰 供稿)

作者: [王万胜](#), [朱赤](#), [张德志](#), [李昊](#), [龚西驩](#), [刘斌](#), [余永强](#), [董永华](#), [WANG Wan-sheng](#), [ZHU Chi](#), [ZHANG De-zhi](#), [LI Hao](#), [GONG Xi-yu](#), [LIU Bin](#), [YU Yong-qiang](#), [DONG Yong-hua](#)

作者单位: [王万胜,朱赤,张德志,刘斌,余永强,WANG Wan-sheng,ZHU Chi,ZHANG De-zhi,LIU Bin,YU Yong-qiang\(230022,合肥,安徽医科大学第一附属医院放射科\)](#), [李昊,龚西驩,LI Hao,GONG Xi-yu\(230022,合肥,安徽医科大学第一附属医院病理科\)](#), [董永华,DONG Yong-hua\(美国俄亥俄州克利夫兰医学中心放射科\)](#)

刊名: [介入放射学杂志](#) **ISTIC PKU**

英文刊名: [JOURNAL OF INTERVENTIONAL RADIOLOGY](#)

年, 卷(期): 2006, 15(1)

被引用次数: 4次

参考文献(12条)

1. [Cooper JD, Patterson GS, Sundaresan RS](#) [Results of 150 consecutive bilateral lung volume reduction procedures in patients with severe emphysema](#) 1996
2. [Goodnight-White S, Jones WJ, Baaklini J](#) [Prospective randomized controlled trial comparing bilateral lung volume reduction surgery \(LVRS\) to medical therapy alone in patients with emphysema](#) 2000
3. [Yim AP, Hwong TM, Lee TW](#) [Early results of endoscopic lung volume reduction for emphysema](#) 2004
4. [Ingenito EP, Reilly JJ, Mentzer SJ](#) [Bronchoscopic volume reduction: a safe and effective alternative to surgical therapy for emphysema](#) 2001
5. [Ingenito EP, Berger RL, Henderson AC](#) [Bronchoscopic volume reduction using tissue engineering principles](#) 2003
6. [董永华, 董伟华, 李惠民](#) [支气管栓塞肺减容术实验研究的初步报告](#) [期刊论文]-[第二军医大学学报](#) 2004
7. [柯伟, 甘万崇, 游玉峰](#) [犬功能肺叶切除的病理观察](#) [期刊论文]-[中国医学影像技术](#) 2005
8. [游玉峰, 甘万崇, 尹文化](#) [犬功能肺叶切除动物模型的建立](#) [期刊论文]-[中国介入影像与治疗学](#) 2005 (01)
9. [Chung MP, Monick MM, Hamzeh NY](#) [Role of repeated lung injury and genetic background in bleomycin-induced fibrosis](#) 2003
10. [Szapiel SV, Elson NA, Fulmer JD](#) [Bleomycin-induced interstitial pulmonary disease in the nude, athymic mouse](#) 1979
11. [许怀琪, 张廷熹, 薛风华](#) [支气管碘油造影95例分析](#) 1987
12. [Witschi H](#) [Role of the epithelium in lung repair](#) 1991

相似文献(1条)

1. 学位论文 [游玉峰](#) [功能性肺叶切除动物模型的建立及相关指标监测](#) 2005
目的: 使用碘化油、平阳霉素乳剂支气管肺泡灌注配合靶支气管栓塞建立功能性肺叶切除动物模型, 评价功能性肺叶切除的可行性、安全性。
方法: 健康杂种犬18只, 随机分成3组, 每组6只, A组(实验组)行靶肺支气管肺泡灌注碘化油、平阳霉素乳剂后靶支气管聚甲基丙烯酸甲酯(Polymethylmethacrylate, PMMA)堵塞; B组行靶支气管PMMA栓塞, C组行单侧外科靶肺叶切除。分析各组术前、术后即时、术后1、2、3、4周的动脉血气变化, 并用spss软件分析三组间有无统计学差异, 4周后作胸部X线, 处死动物行肺部组织病理学检查和靶肺组织细菌学培养。
结果: 3组动物术后即时动脉PaO₂均低于术前(P<0.01), 术后动脉PaCO₂显著高于术前(P<0.01), 术后1周动脉血气恢复到术前正常水平, 与术前无统计学差异(P>0.05); 术后B组PaCO₂较A组下降程度轻(P<0.01), A、C组之间术后即时及术后1~4周血气变化无明显统计学差异P>0.05。术后1~4周A、B、C组间血气无明显统计学意义。术后第4周肺部摄片及大体标本见实验组靶肺肺不张形成, 组织病理学显示靶肺肺泡萎陷、肺间质纤维化, 靶肺组织细菌学培养阴性。B组有3例肺不张形成, 靶肺未见明显纤维化。C组有一只动物因伤口感染于术后4d死亡。
结论: 通过靶肺支气管肺泡灌注碘化油、平阳霉素乳剂后靶支气管堵塞可使靶肺形成肺不张、纤维化, 达到功能性肺叶切除目的。该术式创伤小, 安全、有效, 有望部分替代外科手术肺叶切除。

引证文献(4条)

1. 王安, 吴宏成. [经支气管镜肺减容术治疗COPD研究进展](#) [期刊论文] - [中国呼吸与危重监护杂志](#) 2009 (3)
2. 刘再加, 甘万崇, 杜恩辅, 胡红耀, 饶珉. [功能性肺叶切除中不同药物致靶肺纤维化作用的差异](#) [期刊论文] - [中国医学影像技术](#) 2009 (3)
3. 黎雨, 柳广南. [微创技术在肺减容术治疗重度慢性阻塞性肺疾病中的研究](#) [期刊论文] - [医学综述](#) 2008 (8)
4. 童朝辉, 徐莉莉, 王臻. [经支气管镜肺减容术的研究及其临床应用](#) [期刊论文] - [中华结核和呼吸杂志](#) 2008 (1)

本文链接: http://d.wanfangdata.com.cn/Periodical_jrfsxzz200601012.aspx

授权使用: qkxb11 (qkxb11), 授权号: 005baa6e-24f6-4cd8-acb2-9e1e018acd95

下载时间: 2010年10月29日